

Dated: July 21, 2003

Our Case Docket No.: ACO 353

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Toshio Araki and Masaaki Miyoshi

For : AIR-INTAKE SYSTEM OF MULTI-CYLINDER ENGINE OF
SMALL WATERCRAFT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN APPLICATION
UNDER 37 C.F.R. § 1.55(a)

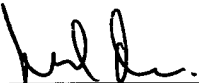
Enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-214212, to which foreign priority under 35 U.S.C. § 119 has been claimed in the above identified application.

“Express Mail” Mailing Label No. EV315137595US
Date of Deposit – July 21, 2003

I hereby certify that the attached correspondence is being deposited with the United States Postal Service “Express Mail Post Office to Addressee” service under 37 C.F.R. 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Alexandria, Virginia 22313.


George Painter

Respectfully submitted,
KOLISCH HARTWELL, P.C.



Mark D. Alleman
Customer No. 23581
Registration No. 42,257
of Attorneys for Applicants
520 S.W. Yamhill Street, Suite 200
Portland, Oregon 97204
Telephone: (503) 224-6655
Facsimile: (503) 295-6679



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-214212

[ST.10/C]:

[JP 2002-214212]

出 願 人

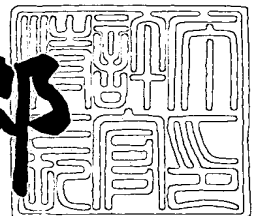
Applicant(s):

川崎重工業株式会社

2002年10月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3076700

【書類名】 特許願

【整理番号】 020249

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B63H 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明
石工場内

【氏名】 新城 外志夫

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明
石工場内

【氏名】 三好 正明

【特許出願人】

【識別番号】 000000974

【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065868

【弁理士】

【氏名又は名称】 角田 嘉宏

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100088960

【弁理士】

【氏名又は名称】 高石 ▲さとる▼

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100106242

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 安航

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100114834

【弁理士】

【氏名又は名称】 幅 慶司

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100122264

【弁理士】

【氏名又は名称】 内山 泉

【電話番号】 078-321-8822

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 小型走行船のエンジンの吸気構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一方の開口端部がシリンダヘッドの吸気口に接続し、他方の開口端部が吸気ボックスに連通する吸気管を有する小型走行船のエンジンの吸気構造において、

前記吸気ボックスは、該吸気ボックスの少なくとも一部分が、前記エンジンのクランクシャフトの軸芯部よりも下方に位置するように配置されており、

前記吸気管の他方の開口端部は、前記吸気ボックス内にて該吸気ボックスの内壁面から所定の距離を隔てた位置にて開口されている

ことを特徴とする小型走行船のエンジンの吸気構造。

【請求項 2】 前記吸気管の他方の開口端部は、前記所定の距離として下記の (1) 式

$$d \leq D \leq 3d \quad \dots (1)$$

但し、

d : 吸気管の他方の開口端部の開口径

D : 吸気管の他方の開口端部と、該開口端部の開口方向における吸気ボックスの内壁面との距離

を満たす距離を隔てた位置にて開口されていることを特徴とする請求項 1 に記載の小型走行船のエンジンの吸気構造。

【請求項 3】 前記吸気管は、前記他方の開口端部から前記一方の開口端部側の所定位置まで、該吸気管の長手方向に沿って略直管状に成してあることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の小型走行船のエンジンの吸気構造。

【請求項 4】 多気筒のエンジンに所定間隔を隔てて複数設けられた吸気口の夫々に一方の開口端部が接続し、他方の開口端部が互いに近接されて該他方の開口端部側が吸気ボックスに連通する複数の吸気管を備えることを特徴とする小型走行船のエンジンの吸気構造。

【請求項 5】 複数の前記吸気管における夫々の他方の開口端部は、開口方向が互いに略同一方向を成しており、且つ、該他方の開口端部の前記開口方向に

ついで、位置が互いに異ならしめられていることを特徴とする請求項 4 に記載の小型走行船のエンジンの吸気構造。

【請求項 6】 多気筒のエンジンに所定間隔を隔てて複数設けられた吸気口の夫々と吸気ボックスとの間を連通する複数の吸気流路を形成し、且つ、該吸気流路の前記吸気ボックス側が互いに近接するように形成された吸気管を備えることを特徴とする小型走行船のエンジンの吸気構造。

【請求項 7】 前記吸気管は、複数の前記吸気流路における前記吸気ボックス側の夫々の流路端が、流路方向を互いに略同一方向に成してあり、且つ、該流路端の前記流路方向についての位置が互いに異ならしめられていることを特徴とする請求項 6 に記載の小型走行船のエンジンの吸気構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、小型滑走艇 (Personal Water Craft) 等の小型走行船に備えられる多気筒のエンジンの吸気構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

エンジンの出力トルクを高めさせる要素は様々あるが、そのうちの一要素として所謂体積効率 (又は、充填効率) というものがある。該体積効率とは、エンジンのシリンダ容積に基づいて得られる排気量に対し、実際にシリンダ内へ吸入された空気の量を比率で示したものであり、エンジンの吸気能力を表す。エンジンの出力トルクは、該吸気能力を向上させることにより、即ち、エンジンの作動時に実際にシリンダ内へ吸入される空気の量 (以下、「吸気量」という) を増加させることによって高めることができる。ところが、シリンダ内へ吸入された空気は一般に、吸気抵抗により外気取り入れ口での空気に比して低圧であり、また、シリンダ内壁等に接触することにより高温となっている。このように、比較的低下した低圧、高温である空気は相対的に密度が低く、体積効率が低下する傾向にある。従って、より密度の高い空気をシリンダ内へ吸入させて体積効率を高めさせ、吸気能力を向上させることが必要となる。

【 0 0 0 3 】

吸気能力は、エンジンのシリンダへ吸気を流通させるための吸気管等の構造を、吸気慣性効果及び脈動効果等を考慮して設計することにより向上させることが可能である。即ち、高出力トルクを必要とするエンジンの回転数が決まれば、前記吸気管内の空気の脈動流の最適な波長は決定される。また、脈動流の波長は吸気管の管長等によって決定される。具体的には、エンジンが比較的高速回転するときに高出力トルクが必要な場合は吸気管の管長を比較的に短くすることが好ましく、逆に、比較的低速回転時に高出力トルクが必要な場合は吸気管の管長を比較的に長くすることが好ましい。このように、エンジンの回転数によって決定される脈動流の最適な波長に応じた吸気構造とすることにより、吸気能力を向上させることができる。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、小型走行船に搭載されるエンジンは、比較的に低速回転時に高出力トルクを必要とされることが多く、吸気管の管長を長くすることが好ましい。しかしながら、多気筒のエンジンの場合、各シリンダに吸気する複数の吸気管は、吸気上流側の端部にて所定容量を有する所謂コレクタボックス（吸気ボックス）等に接続されているのが一般的である。そして小型走行船はその構造上、前記コレクタボックスがシリンダヘッドの吸気口に比較的近い位置に配置されており、前記コレクタボックス及び吸気口間を接続する吸気管の管長は十分に確保されていないのが現状である。

【 0 0 0 5 】

従来の吸気構造の一例を簡単に説明すると、エンジンの外形は主として上部のシリンダヘッド、中間部のシリンダブロック、及び下部のクランクケースから構成されている。直列多気筒のエンジンの場合、クランクシャフトの軸芯方向から見た該エンジンは略フラスコ状の形状を成しており、前記シリンダブロックは前記クランクケースに比して幅が狭くなっている。よって、前記コレクタボックスは前記シリンダブロックに近接して配置されていることが多い。

【 0 0 0 6 】

従って、コレクタボックスと吸気口とを接続する吸気管は、上述したような吸気口に近いコレクタボックスの配置形態に加え、吸気抵抗を考慮して吸気管の曲率を可及的大きくする必要性、小型走行船内のスペース等の制限により、その管長は比較的短くなることが余儀なくされている。

【0007】

そこで本発明は、小型走行船に備えられるエンジンにおいて適切な吸気管の管長を確保することができる吸気構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記のような事情に鑑みてなされたものであり、本発明に係る小型走行船のエンジンの吸気構造は、一方の開口端部がシリンダヘッドの吸気口に接続し、他方の開口端部が吸気ボックスに連通する吸気管を有する小型走行船のエンジンの吸気構造において、前記吸気ボックスは、該吸気ボックスの少なくとも一部分が、前記エンジンのクランクシャフトの軸芯部よりも下方に位置するように配置されており、前記吸気管の他方の開口端部は、前記吸気ボックス内にて該吸気ボックスの内壁面から所定の距離を隔てた位置にて開口されている。

【0009】

このような構成とすることにより、吸気口と吸気ボックスの内壁面（例えば、内底面）との間の距離が従来に比して離隔しており、且つ、吸気管の他方の開口端部は、前記吸気ボックス内にて内壁面から吸気抵抗等に基づく所定の距離を隔てた位置にて開口されている。従って、小型走行船に搭載されるエンジンに応じた適切な吸気管の管長の確保が可能な吸気構造を実現することができる。

【0010】

また本発明に係る小型走行船のエンジンの吸気構造は、前記吸気管の他方の開口端部が、前記所定の距離として下記の（1）式

$$d \leq D \leq 3d \quad \cdots (1)$$

但し、

d：吸気管の他方の開口端部の開口径

D：吸気管の他方の開口端部と、該開口端部の開口方向における吸気ボックス

の内壁面との距離

を満たす距離を隔てた位置にて開口されていてもよい。

【 0 0 1 1 】

このような構成とすることにより、上述したように適切な吸気管の管長を確保することができると共に、吸気管の他方の開口端部と吸気ボックスの前記内壁面との距離が上記（１）式を満足するため、より具体的に吸気抵抗等を考慮した吸気構造を実現することができる。

【 0 0 1 2 】

また、前記吸気管は、前記他方の開口端部から前記一方の開口端部側の所定位置まで、該吸気管の長手方向に沿って略直管状に成してあってもよい。このような構成とすることにより、上述したような効果に加えて吸気抵抗の低減を図ることができる吸気構造を実現することができる。

【 0 0 1 3 】

また本発明に係る小型走行船のエンジンの吸気構造は、多気筒のエンジンに所定間隔を隔てて複数設けられた吸気口の夫々に一方の開口端部が接続し、他方の開口端部が互いに近接されて該他方の開口端部側が吸気ボックスに連通する複数の吸気管を備える。

【 0 0 1 4 】

従来多気筒のエンジンに設けられていた複数の吸気管は、一般に吸気口から吸気ボックスへ至るまで同一間隔を隔てて並設されていたが、上述したような構成とすることにより、複数の吸気管の他方の開口端部の夫々が近接されているため、従来に比して吸気構造が小型化され、小型走行船のように内部スペースに余裕がない場合であっても、より小さいスペースでより長い吸気管の管長を確保することができる。

【 0 0 1 5 】

また、複数の前記吸気管における夫々の他方の開口端部は、開口方向が互いに略同一方向を成しており、且つ、該他方の開口端部の前記開口方向についての位置が互いに異ならしめられていてもよい。このような構成とすることにより、各他方の開口端部の開口方向の位置にズレが設けられているため、吸気の際に該開

口端部の近傍にて生じる吸気干渉を抑制することができる。

【 0 0 1 6 】

また本発明に係る小型走行船のエンジンの吸気構造は、多気筒のエンジンに所定間隔を隔てて複数設けられた吸気口の夫々と吸気ボックスとの間を連通する複数の吸気流路を形成し、且つ、該吸気流路の前記吸気ボックス側が互いに近接するように形成された吸気管を備える。

【 0 0 1 7 】

このような構成とすることにより、吸気口から吸気ボックスへ至る吸気流路を一体的に成型された吸気管によって形成する場合であっても、上述したように従来に比して吸気構造を小型化可能であり、より小さいスペースでより長い吸気管の管長を確保することができる。

【 0 0 1 8 】

また、前記吸気管は、複数の前記吸気流路における前記吸気ボックス側の夫々の流路端が、流路方向を互いに略同一方向に成してあり、且つ、該流路端の前記流路方向についての位置が互いに異ならしめられていてもよい。このような構成とすることにより、各吸気流路を一体的に成型する上述したような吸気管であっても、各吸気流路の吸気ボックス側の流路端にて吸気の際に生じる吸気干渉を抑制することができる。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態にかかる小型走行船について、小型滑走艇を例に挙げて、図面を参照しながら、具体的に説明する。図 1 は、本実施の形態に係る小型滑走艇の側面図であり、図 2 は、図 1 に示す小型滑走艇の平面図である。図 1 に示す滑走艇はライダーがシート上に跨って乗る騎乗型の滑走艇であり、その船体 A は、ハル H と該ハル H の上部を覆うデッキ D とから構成されている。船体 A の全周に渡る前記ハル H とデッキ D との接続ラインはガンネルライン G と称される。前記滑走艇は、該ガンネルライン G が喫水線 L より上方に位置するよう構成されている。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、船体 A の上部におけるデッキ D の略中央位置には、平面視にて略長形状の開口部 1 6 が、船体 A の前後方向に長辺を沿うようにして設けられている。該開口部 1 6 の上方には、シート S が着脱可能にして取り付けられている。

【 0 0 2 1 】

前記開口部 1 6 の下方にて前記ハル H 及びデッキ D により囲まれた空間にはエンジンルーム 2 0 が形成されており、該エンジンルーム 2 0 内には、滑走艇を駆動させるエンジン E が搭載されている。また、前記エンジンルーム 2 0 は、横断面が凸状を成しており、下部に比して上部が狭くなるような形状を成している。本実施の形態において、該エンジン E は直列 4 気筒の 4 サイクルエンジンであり、図 1 に示すように、クランクシャフト 2 6 が船体 A の前後方向に沿うようにして配置されている。

【 0 0 2 2 】

クランクシャフト 2 6 の出力端部は、プロペラ軸 2 7 を介し、船体 A の後部に配置されたウォータージェットポンプ P のポンプ軸 2 1 S に接続されている。従って、クランクシャフト 2 6 の回転に連動してポンプ軸 2 1 S は回転する。該ウォータージェットポンプ P にはインペラ 2 1 が取り付けられており、該インペラ 2 1 の後方には静翼 2 1 V が配置されている。前記インペラ 2 1 の周囲外側には、該インペラ 2 1 を覆うようにポンプケーシング 2 1 C が設けられている。

【 0 0 2 3 】

船体 A の底部には吸水口 1 7 が設けられている。該吸水口 1 7 と前記ポンプケーシング 2 1 との間は吸水通路により接続され、該ポンプケーシング 2 1 は更に、船体 A の後部に設けられたポンプノズル 2 1 R に接続されている。該ポンプノズル 2 1 R は、後方へいくに従ってノズル径が小さくなるように構成されており、後端には噴射口 2 1 K が配置されている。

【 0 0 2 4 】

滑走艇は、前記吸水口 1 7 から吸入した水をウォータージェットポンプ P にて加圧・加速し、また、静翼 2 1 V にて整流して、前記ポンプノズル 2 1 R を通じて前記噴射口 2 1 K から後方へ吐出する。滑走艇は、噴射口 2 1 K から吐き出さ

れた水の反動により、推進力を得る。

【 0 0 2 5 】

図 1, 2 に示す符号 2 4 は操舵ハンドルであり、該操舵ハンドル 2 4 は、ポンプノズル 2 1 R の後方に配置されたステアリングノズル 1 8 との間にてケーブル 2 5 (図 2 にて一点鎖線により図示) を介して接続されている。前記操舵ハンドル 2 4 を左右に操作することにより、ステアリングノズル 1 8 は左右に揺動される。従って、ウォータージェットポンプ P の動作中に操舵ハンドル 2 4 を操作することにより、ポンプノズル 2 1 R を通じて外部へ吐き出される水の変更方向を、滑走艇の向きを変更することができる。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、船体 A 後部には、前記ステアリングノズル 1 8 を内側に位置するようにボウル状のデフレクタ 1 9 が配置されている。該デフレクタ 1 9 は、軸が滑走艇の左右方向に向けられた揺動軸 1 9 a によって支持され、該揺動軸 1 9 a を中心として上下方向へ揺動可能となっている。該デフレクタ 1 9 を揺動軸 1 9 a を中心に揺動させて下側に位置させた場合、ステアリングノズル 1 8 から後方へ吐き出される水の吐出方向は、略前方へ変更されるようになっている。従ってこのとき、滑走艇を後進させることができる。

【 0 0 2 7 】

図 1, 2 に示すように、船体 A の後部には後部デッキ 2 2 が設けられている。該後部デッキ 2 2 には開閉式のハッチカバー 2 9 が設けられており、該ハッチカバー 2 9 の下には小容量の収納ボックスが形成されている。また、船体 A の前部には別のハッチカバー 2 3 が設けられており、該ハッチカバー 2 3 の下には所定容量を有する収納ボックスが形成されている。

【 0 0 2 8 】

次に、前記滑走艇に搭載されているエンジン E の吸気構造について説明する。図 3 は、艇後方から見た場合のエンジン E を示す図面であり、図 4 は、艇の右舷側から見た場合の該エンジン E を示す図面である。図 3 に示すように該エンジン E の外形は、シリンダヘッドカバー 1 0 により上部を覆われたシリンダヘッド 1 1, 該シリンダヘッド 1 1 の下部に位置するシリンダブロック 1 2, 該シリンダ

ブロック 1 2 の下部に位置するクランクケース 1 3, 及び該クランクケース 1 3 の下部に位置するオイルパン 1 4 によって主に構成されている。エンジン E は既に述べたように本実施の形態では直列 4 気筒であり、前記シリンダブロック 1 2 内には艇の前後方向に沿って並設された 4 つのシリンダ 1 2 a を有している。また、図 3 及び図 4 に示すように、エンジン E のクランクケース 1 3 の両側部前後の所定位置には夫々エンジンマウント 1 5 が設けられ、エンジン E は該エンジンマウント 1 5 によってハル H の内側に設けられたインナーハル H i に固定されている。このように、エンジン E は、シリンダ 1 2 a 内のピストン 1 2 p のストローク方向が略鉛直方向と一致するようにして艇内に設置されている。

【 0 0 2 9 】

シリンダヘッド 1 1 には、一体成型された 4 つの吸気ポート 1 が備えられている。該吸気ポート 1 の一方の開口（以下、「燃焼室側開口」という）1 a は、シリンダブロック 1 2 内の各シリンダ 1 2 a 上部に形成された燃焼室 1 2 b の上部に接続されている。また、他方の開口（以下、「吸気口」という）1 b は、シリンダヘッド 1 1 の上部にて右舷側斜め上方を向いて外側へ開口されており、該シリンダヘッド 1 1 の外部に設けられた吸気管（図 4 にて示す吸気管 3 1 ~ 3 4）3 の一方の開口（図 4 にて示す一方の開口 3 1 a ~ 3 4 a、以下、「下流側開口」という）3 a に接続されている。従って、吸気ポート 1 は、吸気管 3 とシリンダ 1 2 a 上部の燃焼室 1 2 b とを連通し、混合気の流路を構成している。なお、吸気ポート 1 の燃焼室側開口 1 a 近傍には吸気バルブ 2 が備えられており、該吸気バルブ 2 は図示しないカムが回転することによって駆動され、前記燃焼室側開口 1 a は開閉される。

【 0 0 3 0 】

前記吸気管 3 は、吸気口 1 b に接続された下流側開口 3 a から延設され、他方の開口 3 b（図 4 にて示す他方の開口 3 1 b ~ 3 4 b、以下、「上流側開口」という）側が、エンジン E の右舷側の所定位置に設けられたコレクタボックス 4 に接続されている。該コレクタボックス 4 は、外部から図示しないエアクリーナ（吸気箱）を通じて吸入された混合気を、所定容量を有する内部空間に一時的に収納し、該内部空間から各吸気管 3 へ混合気を供給することによって、各吸気管 3

へ夫々吸入される混合気同士の干渉を抑制するためのものである。以下、吸気管 3 及びコレクタボックス 4 の構成について詳述する。

【 0 0 3 1 】

図 3， 4 に示すように、コレクタボックス 4 は略直方体形状を成しており、エンジン E の右舷側の前後に設けられたエンジンマウント 1 5， 1 5 間に配置されている。また、コレクタボックス 4 は、クランクシャフト 2 6 の軸芯 C を含んでピストン 1 2 p のストローク方向に直交する平面（図 3， 4 にて 2 点鎖線で図示） F より船底側（本実施の形態では、軸芯 C より下方）にその底部 4 b が位置するように成してある。

【 0 0 3 2 】

図 3 に示すように吸気管 3 は、吸気口 1 b に接続された下流側開口 3 a から、上流側開口 3 b へ至る途中までが下方へ湾曲されており、該上流側開口 3 b 近傍に、所定長だけ略直線状を成す直管部 3 s を有している。吸気管 3 は前記直管部 3 s を有することにより、内部を混合気が通流するときの吸気抵抗が低減される。

【 0 0 3 3 】

吸気管 3 は、前記直管部 3 s の所定位置にて前記コレクタボックス 4 上部に接続されており、該吸気管 3 の上流側開口 3 b は、コレクタボックス 4 の内部側へ突出されている。そして、該上流側開口 3 b は、吸気抵抗に基づき、コレクタボックス 4 の内底面 4 a から下記（ 1 ）式を満たす距離だけ隔てられて位置している。

【 0 0 3 4 】

$$d \leq D \leq 3 d \quad \dots (1)$$

但し、

d : 吸気管 3 の上流側開口 3 b の直径

D : 吸気管 3 の上流側開口 3 b と、該上流側開口 3 b の開口方向におけるコレクタボックス 4 の内底面 4 a との距離

従って、エンジン E が吸気する際、吸気管 3 の前記上流側開口 3 b にて生じる吸気抵抗は抑制され、比較的になくなる。

【 0 0 3 5 】

また、図 4 に示すように 4 つの吸気管 3 1 ～ 3 4 は、隣り合う上流側開口 3 1 b ～ 3 4 b が互いに近接するように成してある。より具体的には、エンジン E の後方から前方へ順に配置された吸気管 3 1 ～ 3 4 は、所定間隔を隔てて接続された下流側開口 3 1 a ～ 3 4 a のうちの下流側開口 3 2 a, 3 3 a の略中間位置を中心として、夫々の上流側開口 3 1 b ～ 3 4 b が該中心に向けて寄せ集められた如くに構成されている。従って、吸気管 3 1 ～ 3 4 の下流側開口 3 1 a ～ 3 4 a は所定間隔を隔てて配置されているのに対し、上流側開口 3 1 b ～ 3 4 b は互いに近接して配置されている。

【 0 0 3 6 】

各吸気管 3 1 ～ 3 4 は夫々略同一の管長を有しているため、上述したように各吸気管 3 1 ～ 3 4 を構成することにより、該吸気管 3 1 ～ 3 4 の各上流側開口 3 1 b ～ 3 4 b の端部の位置には必然的にズレが生じる。即ち、吸気管 3 1 ～ 3 4 のうち中心側の吸気管 3 2, 3 3 の上流側開口 3 2 b, 3 3 b に比して、外側の吸気管 3 1, 3 4 の上流側開口 3 1 b, 3 4 b は、前記内底面 4 a からより離隔して位置される。このように上流側開口 3 1 b ～ 3 4 b の位置にズレが生じた状態で配置された吸気管 3 1 ～ 3 4 では、例えば吸気管 3 1, 3 2, 3 4, 3 3 の順にエンジン E へ吸気を行うことにより、該吸気の際に各上流側開口 3 1 b ～ 3 4 b 近傍で生じる吸気干渉を抑制することができ、円滑な吸気を実現することができる。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施の形態では、図 4 に示したように吸気管 3 1 ～ 3 4 は、その上流側開口 3 1 a ～ 3 4 a が、上流側開口 3 2 a, 3 3 a の略中間位置を中心にして寄せ集められた如くに構成されているが、これに限られない。即ち吸気管 3 1 ～ 3 4 は、例えば吸気管 3 1 ～ 3 3 の各上流側開口 3 1 a ～ 3 3 a を、吸気管 3 4 の上流側開口 3 4 a の位置を基準として該位置に寄せ集めた如くに構成してもよい。

【 0 0 3 8 】

上述したようなエンジン E の吸気構造によれば、該エンジン E の特性に応じた

適切な吸気管 3 の管長を確保することができる。また、吸気管 3 は、上流側開口 3 b 近傍に直管部 3 s を有しているため、吸気管 3 内部での吸気抵抗が抑制される。また、吸気管 3 の上流側開口 3 b とコレクタボックス 4 の内底面 4 a との距離が (1) 式を満たしていれば、上流側開口 3 b 近傍での吸気抵抗も抑制される。更に、吸気管 3 の各上流側開口 3 b が互いに近接された構成を成しているため、吸気構造を小型化することができ、同時に上流側開口 3 b での吸気干渉を抑制することもできる。

【 0 0 3 9 】

なお、上述した吸気管 3 1 ~ 3 4 は、溶融した金属を鋳型に流し込んで一体成型されたものであってもよく、また、吸気管 3 1 ~ 3 4 及びコレクタボックス 4 が一体成型されていてもよい。また、本発明に係るエンジンの吸気構造は、ピストンのストローク方向が鉛直方向に対して傾斜して設置されているエンジンについても適用することができる。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

本発明によれば、小型走行船に備えられるエンジンにおいて適切な吸気管の管長を確保することができる吸気構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係る小型滑走艇の平面図である。

【図 2】

図 1 に示す小型滑走艇の側面図である。

【図 3】

艇後方から見た場合のエンジンを示す図面である。

【図 4】

艇の右舷側から見た場合のエンジンを示す図面である。

【符号の説明】

1 吸気ポート

1 b 吸気口

3, 3 1 ~ 3 4 吸気管

3 a, 3 1 a ~ 3 4 a (吸気管の) 下流側開口

3 b, 3 1 b ~ 3 4 b (吸気管の) 上流側開口

3 s 直管部

4 コレクタボックス

1 0 シリンダヘッドカバー

1 1 シリンダヘッド

1 2 シリンダブロック

1 3 クランクケース

1 4 オイルパン

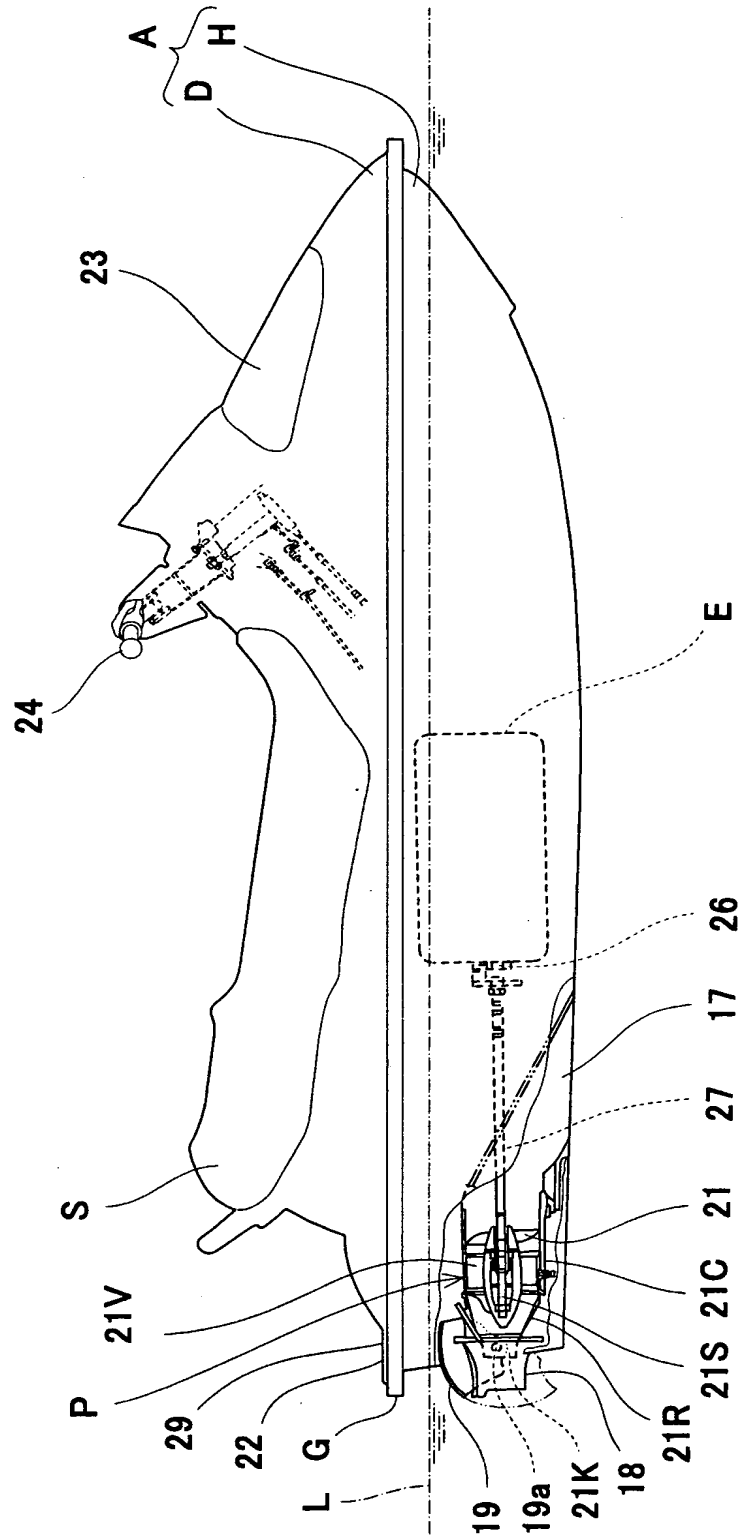
C クランクシャフトの軸芯

E エンジン

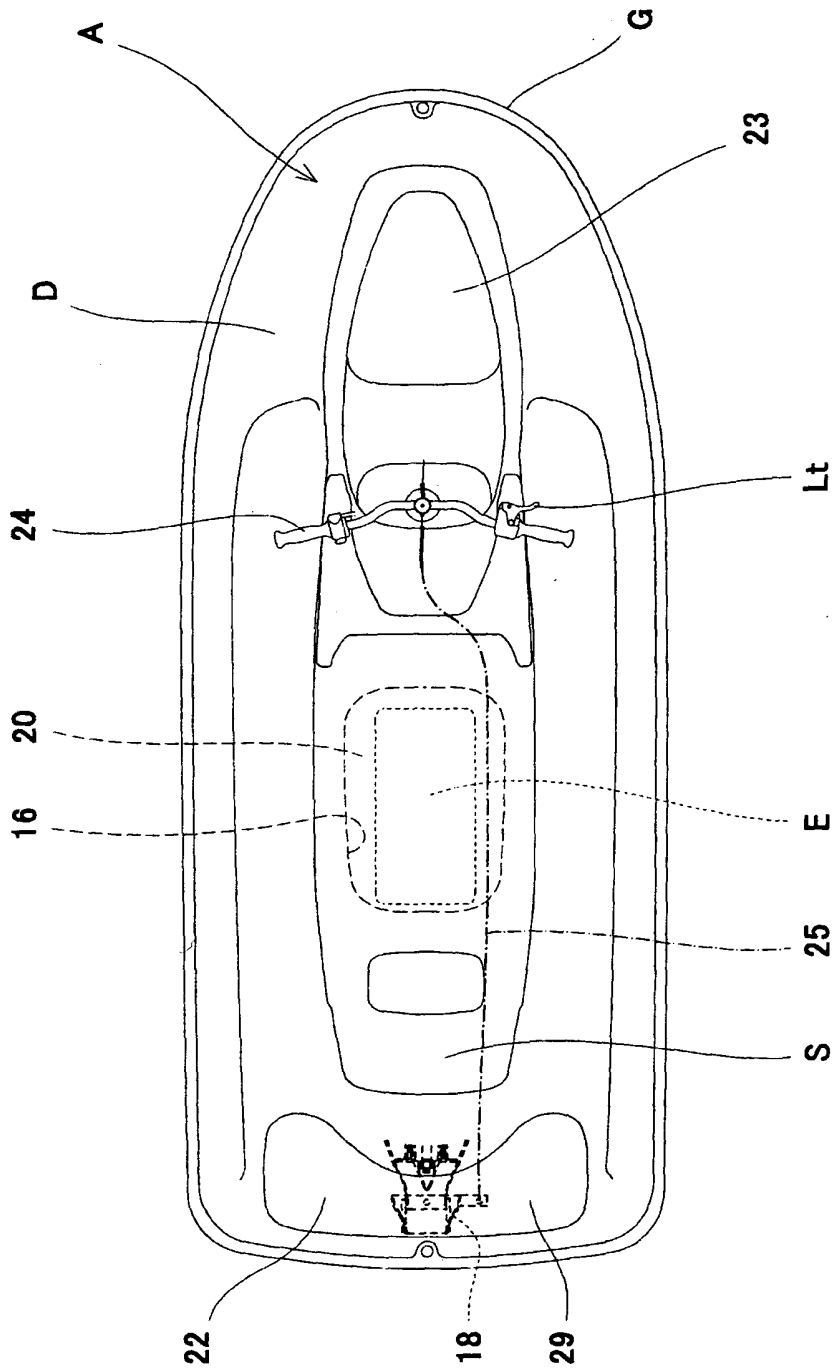
H i インナーハル

【書類名】 図面

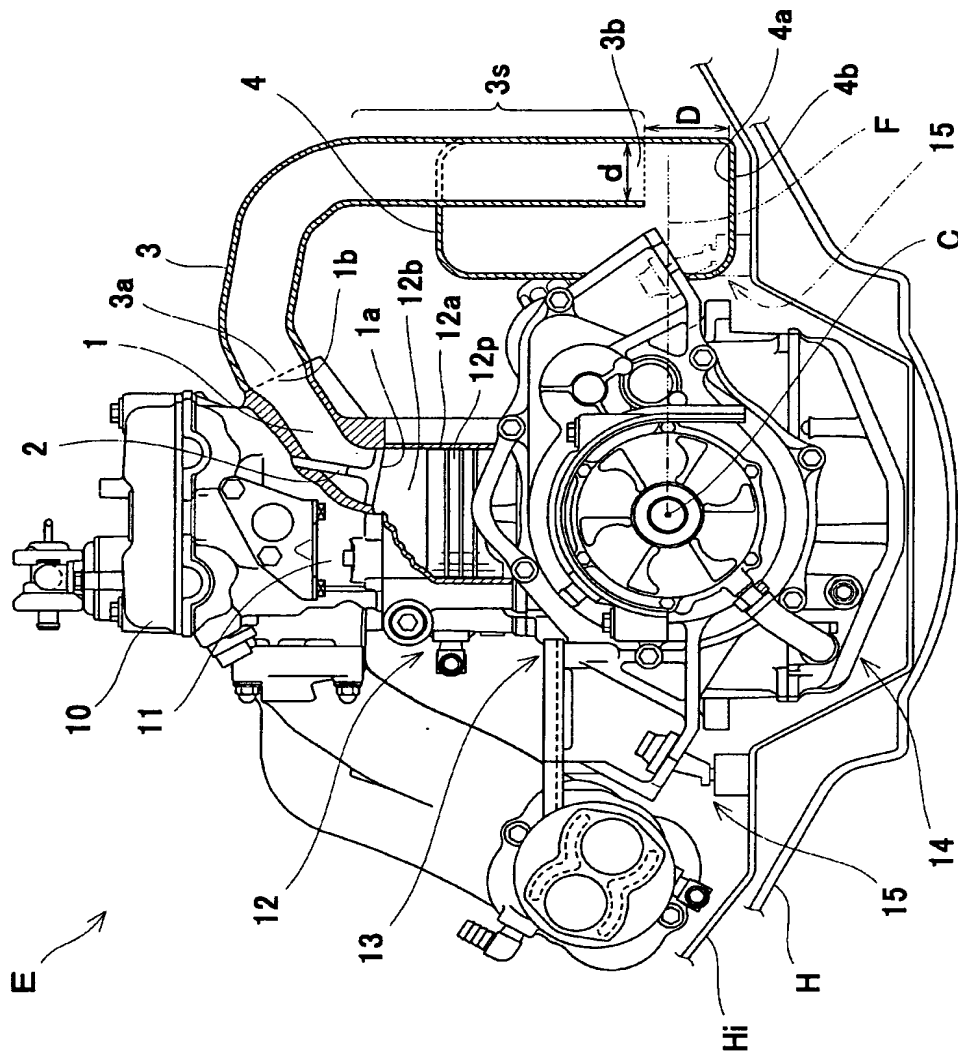
【図 1】



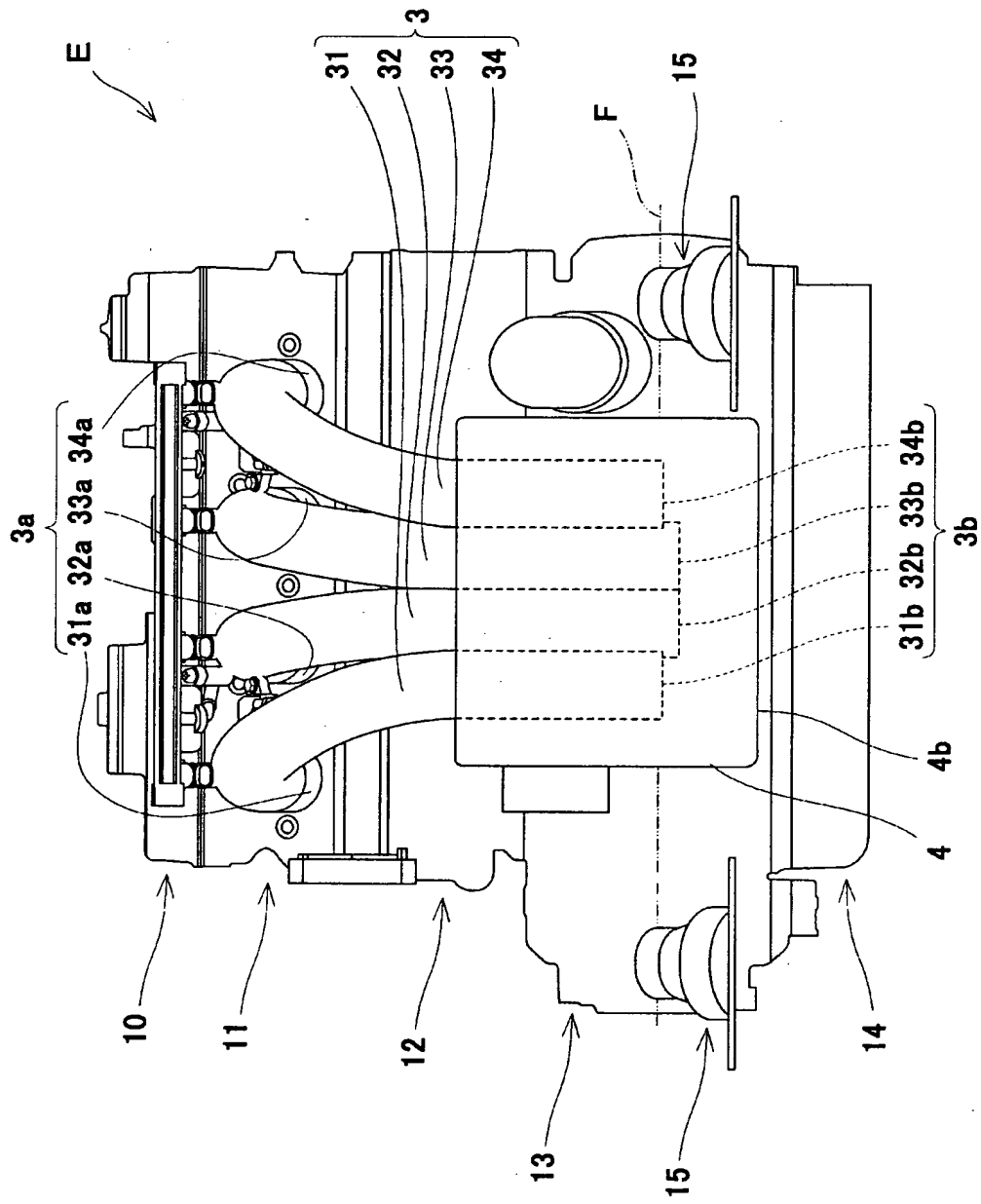
【図2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型走行船に備えられるエンジンにおいて適切な吸気管の管長を確保することができる吸気構造の提供。

【解決手段】 コレクタボックス 4 は、エンジン E の左側前後に設けられたエンジンマウント 1 5， 1 5 間に配置され、その底部 4 b は、クランクシャフト 2 6 の軸芯 C を含んでピストン 1 2 p のストローク方向に直交する平面 F より下方に位置してある。吸気管 3 は、下流側開口 3 a が吸気口 1 b に接続され、上流側開口 3 b は、コレクタボックス 4 内の吸気抵抗等に基づいて定められた位置にて開口している。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 1 4 2 1 2
受付番号	5 0 2 0 1 0 8 2 6 5 5
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 7 月 2 4 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 7月23日
【特許出願人】	
【識別番号】	000000974
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
【氏名又は名称】	川崎重工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100065868
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	角田 嘉宏
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088960
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	高石 ▲さとり▼
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106242
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	古川 安航
【選任した代理人】	
【識別番号】	100110951
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	西谷 俊男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100114834
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	ル 3 階有古特許事務所
【選任した代理人】	幅 慶司
【識別番号】	100122264
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビ ル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	内山 泉

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000974]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
氏 名 川崎重工業株式会社